

Energi dan Pengembangan Lingkungan

Oleh :

Wahjudi Wisaksono

Umar Said

Jaspar Bilal

SARI

Mengingat minyak masih merupakan sumber utama devisa negara, pemakaian sumber-sumber energi lainnya secara optimal masih diperlukan untuk peningkatan taraf hidup rakyat Indonesia yang harus disertai dengan usaha untuk tujuan pengembangan lingkungan.

Implikasi dari pemakaian sumber-sumber energi terhadap lingkungan juga dibicarakan, walaupun bisa dikendalikan.

Ketergantungan yang berlebihan pada minyak dan gas bumi sebenarnya dapat dikurangi, asal bisa dipikirkan hal-hal untuk mengatasi masalah dalam usaha mendorong pemakaian sumber-sumber energi lainnya dari berbagai aspek.

ABSTRACT

Considering that oil is still the main foreign exchange, the optimum utilization of alternate energy is still needed to increase the Indonesia prosperity which must be accompanied by the environmental development efforts.

The effects of using alternate energy on the environment should be discussed, even though it can be controlled.

Relying too much on oil and gas could, in fact, be reduced, if the government, lays stress on the use of alternate energy.

I. PENDAHULUAN

Pada saat manusia masih primitif, maka dia hampir tidak memerlukan energi kecuali energi dari ototnya sendiri, yang pada tahap tersebut masih dapat memenuhi kebutuhannya. Tahap berikutnya yang dialami oleh manusia ialah munculnya kehidupan ekonomi yang berdasar-

kan pada perburuan dan pertanian. Pada saat itu manusia sudah mengenal api dan menggunakan kayu bakar sebagai sumber energi utama. Selain itu untuk membantu menggarap ladang-ladang pertanian, manusia menggunakan binatang.

Pada tahap ini, untuk memenuhi kebutuhan energinya, manusia sudah mulai melakukan

Tulisan diajukan dalam "Seminar Nasional Pengembangan Lingkungan Hidup" oleh Kantor Menteri Negara PPLH di Jakarta, tanggal 5-6 Mei 1978. Materi tulisan ini masih relevan dengan permasalahan saat ini (Red.)

eksploitasi lingkungannya dengan pengambilan kayu bakar. Karena dalam dimensi konsumsi energi pada saat itu, jumlah kayu bakar dihutan masih sangat besar, maka proses eksploitasi yang dilakukan oleh manusia belum dianggap suatu pengrusakan, karena pengaruh negatifnya masih dapat diabaikan. Kemudian manusia mengenal batu bara. Dimensi eksploitasi lingkungan menjadi semakin besar, sementara ekonomi manusia juga makin berkembang.

Demikianlah proses perkembangan ini berjalan terus. Pengamatan yang telah dilakukan orang atas konsumsi energi menunjukkan adanya korelasi yang erat sekali dengan kehidupan ekonomi yang biasa diukur melalui P.D.B. (Produk Domestik Bruto) atau P.D.N. (Produk Domestik Netto) sebagai ukuran tingkat kehidupan manusia. Korelasi yang erat ini berlaku baik di negeri maju, maupun di negeri berkembang. Pembuktian secara statistik telah pula dilakukan orang, yang menghasilkan formula-formula type $\text{Log (energi/kapita)} = a + b \text{ Log (PDB/kapita)}$, dengan nilai b yang positif.

Di Indonesia, perhitungan sejenis telah pula dilakukan oleh Team Energi/BBM dari Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi, yang menghasilkan nilai b sebesar 1,93 sebagai perbandingan, nilai b rata-rata dunia adalah 1,21 dan untuk 22 negara berkembang $b = 1,45$. Di Indonesia kenaikan penduduk dan usaha kenaikan taraf hidup juga menyebabkan bertambahnya pemakaian energi, seiring dengan tuntutan negara berkembang untuk mengejar ketinggalan-ketinggalannya dari negara-negara yang telah maju. Baik oleh Indonesia maupun oleh dunia telah disadari bahwa pengubahan tata lingkungan yang bisa mengakibatkan kerusakan lingkungan bukanlah

menjadi tujuan dari industrialisasi atau pembangunan fisik.

Untuk hal ini kita berdasar pada :

- Undang-Undang Dasar 1945, pasal 33 ayat 3.
- Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat R.I. No: IV/MPR/1973 tentang Garis Garis Besar Haluan Negara Republik Indonesia.

Pola pengadaan dan pemakaian energi merupakan pencerminan gerak pembangunan negara. Di Indonesia sumber-sumber energi utama meliputi empat macam yaitu minyak bumi, gas bumi, batu bara dan tenaga air.

Kesepakatan untuk melakukan pembangunan nasional, guna menaikkan tingkat hidup manusia Indonesia mulai digarap dengan intensif setelah bangsa Indonesia memperoleh kembali kemerdekaannya. Pelaksanaan kesepakatan tersebut menjadi makin nyata melalui tahap-tahap Pelita yang memang sudah mulai menampakkan hasilnya. Kesepakatan tersebut lengkap dengan konsekuensi bahwa pemakaian energi baik secara absolut maupun per kapita akan naik seiring dengan laju pertumbuhan ekonomi, atau bahkan untuk sementara dapat lebih cepat dari itu.

Penelitian-penelitian yang selanjutnya dilakukan oleh berbagai pihak yang kemudian diutarakan dalam berbagai forum diskusi mulai menunjukkan adanya kesepakatan di dalam bidang energi, yaitu bahwa ketergantungan yang berlebihan pada minyak dan gas bumi, haruslah segera dikurangi. Konsensus semacam ini bahkan sudah tertuang dalam Garis Besar Haluan Negara. Konsensus ini dicapai berdasarkan kenyataan bahwa minyak merupakan sumber devisa negara yang utama yang akan menjamin kelangsungan pembangunan. Kenyataan lain yang mendasari

Tabel 1.

Perkiraan Konsumsi Jenis Energi (periode Pelita III dalam Satuan Juta TCE)

Jenis Energi	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
1. Gas bumi	(2,017)	33,531	5,919	9,807	6,481	7,417	8,476	8,724
2. LPG	(0,060)	0,078	0,091	0,107	0,123	0,141	0,165	0,189
3. Batubara	(0,178)	0,225	0,290	0,380	0,460	0,595	0,645	1,270
4. Tenaga air	(0,219)	0,262	0,276	0,451	0,464	0,489	0,512	1,045
5. Panas Bumi	-	-	-	-	0,007	0,007	0,007	0,015
6. Minyak bumi	(21,670)	23,690	27,723	29,249	33,516	36,657	40,862	45,549
	24,144	23,786	33,499	35,994	41,051	45,306	50,667	56,792

*) TCE = Ton Coal Equivalent.

konsensus tersebut adalah bahwa kita memiliki sumber batubara dalam jumlah yang sangat besar, dengan nilai ekspor yang kurang menguntungkan.

Mengingat juga bahwa teknologi pemakaian batubara sudah dikuasai manusia sejak lama, yang bahkan masih terus dikembangkan dan disempurnakan, maka akan sangat rasional apabila kita memakai batubara sebanyak mungkin untuk memperoleh kesempatan mengekspor minyak seoptimal mungkin sebagai sumber devisa. Perhatian harus ditujukan kepada pelaksanaannya, baik secara teknis maupun ekonomis serta mempertimbangkan kelestarian lingkungan. Tidak kurang penting adalah usaha untuk memperkecil pengaruh negatif yang dapat ditimbulkan oleh perubahan ramuan energi di masa yang akan datang, yaitu pengaruh pada lingkungan hidup manusia itu sendiri. Kebutuhan energi dan pelestarian lingkungan adalah dua masalah yang berkaitan.

II. IMPLIKASI DARI PEMAKAIAN SUMBER-SUMBER ENERGI TERHADAP LINGKUNGAN

A. Minyak dan Gas Bumi

Indonesia mempunyai kedudukan yang unik dalam pemakaian energi dari minyak dan gas bumi ini, karena kedua bentuk energi ini mempunyai *Komfortabilitas* yang tinggi (mudah diangkut dan disimpan, bersih dan mempunyai efisiensi yang tinggi). Selain itu minyak Indonesia mempunyai kadar belerang yang rendah, dibandingkan dengan minyak bumi dari negara lain. Meskipun menurut inventarisasi masalah pencemaran yang telah dijabarkan dalam Seminar "Coastal Zone Pollution in Indonesia With Emphasis on Oil" oleh Lemigas/Smithsonian Institution, pada tahun 1973, belum merupakan masalah yang serius namun telah diingatkan bahwa tindakan pencegahan pencemaran harus sudah dimulai mengingat pada tahun-tahun berikutnya produksi sumber energi ini akan ditingkatkan terutama di lapangan-lapangan lepas pantai.

1. Eksplorasi, Eksploitasi dan pemakaian.

Pengaruh negatif terhadap lingkungan dalam

eksploitasi dan eksplorasi minyak bumi adalah akibat dari ceceran minyak yang mengikuti kegiatan ini merupakan bentuk *air buangan* yang dibuang ke perairan. Masalah air buangan ini membutuhkan suatu pemikiran secara integral dan lintas sektoral. Pengaruh negatif yang ditimbulkan oleh pemakaian minyak bumi terhadap lingkungan secara umum sudah diketahui dan dapat dikendalikan.

2. Pengangkutan Minyak

Handling minyak bumi dan produk-produknya secara lokal dapat menimbulkan pencemaran karena tercecernya minyak bumi. Prosedur-prosedur yang tepat seperti sekarang telah mulai ada serta pengawasan dapat memperkecil gangguan-gangguan ini.

Pengangkutan minyak bumi melalui laut pada umumnya dapat merupakan ancaman terhadap lingkungan yang memerlukan perhatian lebih banyak. Karena dalam operasi ini dapat terjadi kecelakaan seperti tabrakan kapal tangki, kandas dan lain-lain. Akibatnya jauh adalah suatu "Massive oil spill" yang betul betul bisa berakibat terhadap ekosistem, yang pemulihannya secara alamiah bisa berlangsung berpuluh-puluh tahun.

Selain itu pencucian tangki-tangki kapal minyak merupakan juga bahaya potensial, di mana bekas air cuci itu sering/terpaksa di buang di laut. Dengan majunya teknik perkapalan dan persetujuan-persetujuan internasional (konvensi) telah diusahakan untuk mengurangi bahaya-bahaya tersebut.

Pencemaran terbesar yang pernah terjadi di perairan kita akibat dari aspek ini ialah terkandasnya kapal tangki raksasa "Showa Maru" pada tahun 1975 yang telah menumpahkan sekitar 50.000 bbl di perairan dekat Pulau Sambu dan telah mengakibatkan kerusakan pada ekosistem bakau di daerah itu. Peralatan penanggulangan tumpahan minyak semacam ini telah tersedia di Indonesia. Dalam rangka pembersihan ceceran/genangan-genangan minyak telah tersedia untuk dipakai di Indonesia berbagai cara (booms, skimmers, dispersants). Khusus dalam hal pembersihan secara kimia memakai dispersants diperlakukan peraturan yang mengizinkan pemakaian bahan tersebut setelah diuji derajat keracunan-

nya terhadap biota-biota laut daerah tropis.

Jumlah minyak yang diangkut lewat perairan Indonesia cukup besar, jumlah ini akan terus bertambah dengan bertambahnya konsumsi minyak di Jepang dan Asia Pasifik. Operasi penanggulangan suatu keadaan darurat yang disebabkan suatu tumpahan minyak besar telah dituangkan dalam "National Contingency Plan" yang dikoordinasikan oleh Departemen Perhubungan. Untuk Selat Malaka berlaku PROTAP. Untuk perairan ini, di mana paling sering terjadi kecelakaan semacam ini telah dilakukan Kerjasama antara tiga negara pantai (Indonesia, Malaysia, Singapore) dan negara pemakai (Jepang) selat tersebut dan dituangkan dalam Dewan Selat yang mempunyai wewenang tingkat Menteri.

3. Pencemaran Sebagai Pengiring Dalam Penggunaan Minyak Bumi

a. Minyak lumas bekas

Pembuangan minyak bekas merupakan masalah terhadap lingkungan. Hal ini tidak hanya disebabkan oleh kandungan bahan kimia saja tetapi juga dalam kualitasnya. Statistik di Indonesia menunjukkan bahwa pemasaran minyak lumas di Indonesia sebagai berikut (dalam 000 barrel)

Jenis Pelumas	1969	1970	1971	1972	1973
Pelumas untuk mesin transpor	119	161	197	214	237
Pelumas untuk mesin industri	214	219	267	318	292

Sedangkan di Jakarta pada akhir tahun 1974 tercatat pemakaian:

Pelumas untuk kendaraan-kendaraan adalah sebesar	14.220 M ³ /th.
Pelumas untuk industri adalah sebesar	4.135 M ³ /th
Jumlah	18.355 M ³ /th

(pada tahun 1975 diperkirakan kenaikannya sebesar 1,6 kalinya).

Di Indonesia, jumlah minyak ini sebagian terbuang ke perairan karena jaranganya pengolahan kembali minyak-minyak tersebut. Alter-

natif-alternatif untuk mengurangi pembuangan minyak bekas ke alam lingkungan adalah :

Dipakai sebagai bahan bakar, meskipun menentukan persyaratan-persyaratan keamanan terhadap emisi dari pembakaran ini.

Justu karena minyak bekas ini mengandung bahan kimia (additives) yang berbahaya, maka dibutuhkan Scrubbers dan Electrostatic Precipitators yang dapat menaikkan ongkos-ongkos proses ini, hingga tidak begitu feasible untuk dipakai sebagai bahan bakar. Meskipun begitu PLTU dapat memanfaatkan alternatif ini. Disuling kembali untuk dipakai sebagai lube base stock (bahan dasar minyak lumas) karena lube base stock adalah masih merupakan bahan mentah, maka pemasarannya menjadi agak terbatas.

Namun begitu alternatif ini bisa diterapkan pada pengusaha-pengusaha padat modal. Diolah kembali untuk dipakai sebagai minyak lumas.

Cara ini mempunyai tiga keuntungan yaitu :

1. Perlindungan lingkungan dan pencegahan pencemaran karena minyak lumas bekas merupakan bahaya potensial terhadap lingkungan.
2. Merupakan konservasi sumber daya alam.
3. Membuka lapangan kerja baru.

Pada saat ini di Jakarta terdapat perusahaan pemurnian minyak bekas. Ekonomis dari pabrik pemurnian semacam ini masih perlu diteliti. Perhatian perlu diberikan pada usaha ini mengingat bahwa di samping efek positif seperti tersebut di atas, ada juga segi negatifnya yaitu tanpa pengawasan yang ketat mutu minyak lumas bekas ini dapat turun di bawah spesifikasi yang diharuskan sehingga akan menimbulkan sosial cost yang lain yang diakibatkan oleh rusaknya mesin-mesin yang memakai minyak ini.

Untuk menghindari efek negatif ini, minyak lumas yang bersifat lintas departemen, telah melakukan beberapa penelitian. Suatu rancangan daerah pun telah dicoba dirumuskan untuk ini.

b. Pelistrikan

Khusus dalam pelistrikan, jenis minyak sebagai bahan bakar yang digunakan ialah HSD, IDO dan Residu, yang pada penyimpanan dalam jumlah besar juga mempunyai

kotoran yang harus dibuang, kotoran sebagai bahan pencemar ini berupa endapan air dan sludge. Pembuangan sludge dapat dilakukan ke lokasi-lokasi yang membutuhkan land filling.

Dalam kegiatan industri, bekas air pendingin dapat juga merupakan pencemaran minyak, karena air ini dapat mengandung minyak. PLN, dalam membuang bekas air pendingin setelah melalui proses oil catcher berpegangan pada ketentuan EPA/1974, yaitu rata-rata 10 PPM dengan PH 6,0-9,0. Emisi SO_2 , NOX, CO dan sebagainya yang ditimbulkan pada pembangkitan tenaga dari sumber hidrokarbon dengan pembersihan secara kimiawi dari asap ataupun dengan menggunakan cerobong asap yang tinggi dapat mengatasi gangguan-gangguan tersebut.

Namun pada umumnya negeri kita masih jauh dari persoalan ini. Inconveniency udara masih lebih banyak disebabkan oleh pembakaran sampah dari pada oleh pemakaian minyak dalam industri.

Bentuk negara kita yang berpulau-pulau dengan laut yang cukup luas di antaranya, memberikan keuntungan bahwa dispersi alamiah dari gas-gas beracun masih dapat berlangsung dengan baik. Dalam tahun 1977 di Indonesia telah dikonsumsi sekitar satu juta ton minyak bakar.

Apabila diambil angka rendah bahwa kadar belerangnya rata-rata adalah 1% (Spec = 3,5%) maka dalam tahun 1977 yang lalu, SO_2 yang terbuang ke atmosfer adalah sekitar 10 ribu ton. Pada kondisi pemakaian minyak bakar yang tersebar merata secara geografis, maka 10 ribu ton mungkin masih dapat diserap dan dibersihkan sendiri oleh alam, tetapi pada daerah-daerah dengan konsentrasi cerobong yang cukup padat, perhatian dan pembatasan-pembatasan sudah perlu untuk mulai dipikirkan.

Pada tahap pertama, monitoring kualitas udara secara terus menerus dan merata perlu dilakukan di daerah-daerah industri seperti Jakarta, yang hasilnya dapat dipakai untuk menetapkan secara objektif peraturan-peraturan perlindungan lingkungan.

Pengotoran udara oleh kendaraan bermotor pada umumnya juga belum mencapai taraf yang membahayakan. Beberapa daerah terbatas di kota besar seperti Jakarta dan Surabaya memang sudah mulai merasakan pengaruhnya, tetapi masih dapat diatasi secara lokal. Meski teknologi pembersihan asap buangan dari kendaraan ini sudah ada, pengorbanan laju pertumbuhan ekonomi untuk ini masih terlalu mahal untuk ditempuh guna membersihkan lingkungan akibat asap kendaraan secara lebih intensif. Penggunaan di negeri industri sendiri masih bersifat selektif. Di Indonesia, yang dirasakan menonjol adalah pengaruh yang dapat ditimbulkan oleh asap hitam yang dikeluarkan oleh kendaraan bermesin diesel. Asap ini seperti telah banyak di laporkan, banyak mengakibatkan kecelakaan lalu lintas karena menurunnya visibilitas udara secara lokal. Pencegahannya adalah melalui kesadaran pemakai atas mutu bahan bakar yang dipakai seiring dengan perawatan dan penyetulan motor diesel itu sendiri.

c. Air buangan

Dalam proses-proses, industri dan pelistrikan, ternyata *air buangan* yang mengandung minyak kelihatannya merupakan masalah yang sepele, tetapi karena pembuangan ini merupakan proses yang berkesinambungan dan kronis, bisa merupakan hal yang serius juga.

Dalam lokakarya penentuan standard Air Buangan dari segi aktivitas produsen dan konsumen minyak, Jakarta 18-20 Januari 1977, masalah penentuan kadar minyak dan kadar zat berbahaya lainnya dalam air buangan merupakan masalah yang baru segera ditetapkan dan berpendapat bahwa penentuan air buangan itu harus mempunyai kaitan dengan peruntukan perairan yang menerima air buangan dengan mempertimbangkan :

1. Diadakannya multi standard air buangan: sehubungan dengan zoning fungsi lingkungan.
2. Kemampuan teknis dari pengolahan air buangan.
3. Kaitan "Cost and benefit"

Perencanaan suhu akibat proses pendinginan air buangan juga merupakan efek yang perlu diperhatikan.

B. Batubara

Pemakaian batu bara untuk PLTU di Indonesia, dapat dibenarkan baik dari sudut ekonomi maupun dari usaha perlindungan lingkungan. Seperti telah diutarakan di berbagai forum diskusi energi, maka laju pemakaian minyak bumi harus diperlambat, agar minyak dapat lebih banyak atau lebih lama memberikan sumbangan sebagai sumber dana pembangunan. Pemakaian batu bara akan lebih cepat dirasakan efeknya hanya pada PLTU skala besar, dalam arti kata bahwa dalam waktu yang relatif lebih singkat ramuan energi kita dapat segera diubah, di mana minyak bumi sebagian akan dapat diganti oleh batu bara.

1. Eksploitasi

Kebanyakan penambangan batu bara di Indonesia adalah penambangan batu bara terbuka. Hal ini akan dibahas di tempat lain.

2. Pemakaian batu bara untuk energi.

Effek utama dari penggunaan batu bara di industri/pelistrikan dan transportasi ialah adanya emisi yang mengandung partikel-partikel padat yang berupa jelaga dan gas-gas yang mengikutinya seperti CO, H₂S, dan sebagainya. Pengaruh ini dapat diperkecil dengan sistim isolasi. PLTU batu bara didirikan hanya di daerah yang tidak begitu padat penduduknya, seperti di Anyer (Suralaya).

Salah satu pra kondisi untuk pengetrapan sistem isolasi ialah adanya suatu sistem koneksi jaringan distribusi listrik, yang memang sedang dirintis oleh PLN. Emisi partikel padat dari PLTU batu bara, dengan perencanaan yang baik dapat di atasi misalnya dengan pemakaian sistem filter. PLTU (Suralaya) dalam disainnya dilengkapi dengan electrostatic precipitators. Sampai dewasa ini PLTU Tanjung Priok dan Tanjung Perak yang dapat memakai batu bara maupun minyak bumi (dual firing) belum memakai batu bara.

Perkiraan pemakaian batu bara untuk keper-

luan PLTU saja dalam tahun 1984 dapat mencapai 1,4 juta ton atau ekuivalen dengan minyak bumi seharga hampir 100 juta dollar. Dengan kadar S sebesar 0,6–0,8 %, jumlah SO₂ yang diperkirakan dibuang ke udara berjumlah sekitar 10.000 ton.

Kesempatan ke dua di mana batu bara dapat mengambil peranan yang besar ialah pada sektor rumah tangga, yang pada saat ini memakai kira-kira 30% dari energi komersial ditambah pemakaian kayu bakar yang diperkirakan sama besarnya dengan seluruh energi komersial. Penetrasi batu bara ke dalam sektor rumah tangga ini akan dapat mempunyai keuntungan ganda. Pertama dengan berkurangnya pemakai kayu bakar (karena diambil oleh batu bara) maka berkurang pula ancaman kerusakan hutan yang mempunyai kaitan dengan erosi dan pencemaran lumpur di sungai-sungai. Kedua pengurangan konsumsi kerosene (karena diambil alih oleh batu bara) akan mengurangi beban pemerintah.

Masalah yang masih dihadapi dalam usaha mendorong pemakaian batu bara di sektor rumah tangga adalah :

- a. Disain tungku batu bara, yang dapat menjamin pembakaran yang bersih dengan nyala biru, secara sederhana, sehingga dapat dipakai di kota atau di desa.

Dalam tahun terakhir ini, di Inggris telah diintrodusir kembali alat-alat pemanas rumah dengan batu bara yang bersih, sehingga dapat dipakai di kota London yang sudah terkenal sangat tinggi tingkat polusi udaranya di waktu memakai batu bara secara tradisional. Teknologi pembakaran tersebut perlu kita amati untuk diterapkan di Indonesia. Selain dari pada segi-segi ekonomi dari proses ini, maupun harga tungku tersebut.

- b. Disain dari sistem penyalaan. Salah satu keberatan dari pemakaian batu bara dalam sektor rumah tangga ialah bahwa batu bara sukar dinyalakan. Hal ini memerlukan penelitian, yang barangkali harus ditemukan suatu bahan yang mudah terbakar dengan memberi suhu yang cukup tinggi, sehingga dapat berlaku sebagai inisiator pembakaran batu bara.
- c. Penelitian pembuatan briket batu bara. Usaha ini pernah ditempuh yang kemudian

HALLIBURTON LIMITED INDONESIA in now offering
NITROGEN SERVICES for



- * FOAM CLEANER
- * FOAM CEMENT
- * FOAM ACID
- * NITROFIED TREATING
- * FOAM FRAC
- * DRILL STEM TEST
- * GAS LIFTING

(For Quick Recovery)

Engineered computerized design available on
all aspects of NITROGEN SERVICES

Office Address :

P.T. HALLIBURTON INDONESIA JL. Kemang
Bangka I No. 28 Jakarta Selatan - Indonesia
Tromolpos 15/JKT.

Tel : 7996223 - 7996224 - 7993201 .

Telex : 48264/HOWCO IA



P.T. SANKYU INDONESIA INTERNATIONAL

Summitas Tower, Jl. Jend. Soedirman Kav. 61 - 62

Jakarta - Indonesia

tehp. 5201255, 5201256, 515134. Telfax. 515137

Telex 44995 Sankyu Jkt.

LINE OF BUSINESS

- * International Freight Forwarding
- * Machine Installation
- * Fabrication
- * Heavy Lift Transportation
- * Plant Maintenance

ORGANIZATION

SHAREHOLDERS	: SANKYU INC
	PT. BIMANTARA CITRA
	PERUSAHAAN PERTAMBANGAN MINYAK & GAS BUMI NEGARA (PERTAMINA)
	PT. PURNA SENTANA BAJA
MANAGEMENT	: PRESIDENT DIRECTORS - A ONDE
DIRECTORS	- 2 INDOONESIAN
	- 3 JAPANESE
EMPLOYEE	: 2 JAPANESE OFFICE STAFF
	45 INDOONESIAN OFFICE STAFF
	355 INDOONESIAN WORKERS.



Schlumberger

PT. PACIFIC WELLOG

BERSAMA PARTNER KAMI SHLUMBERGER
OBERSEAS S.A. menyertai Pertamina dan Para Kon-
traktor bagi hasil di Indonesia dalam menemukan
minyak dan Gas dengan tehnik yang paling mutakhir.

JASA KAMI MELIPUTI:

Tehnik pencatatan data petrofisik, borehole
seismic, untuk lubang bor terbuka ataupun yang
telah terselubung dengan Wireline Logging
beserta evaluasinya di lapangan.

Tehnik pemerosean data dan evaluasi lapisan
bumi yang mendetail pada pusat-pusat
pengolahan komputer kami.

Tehnik perforasi/pelubangan dengan meng-
gunakan kabel ataupun tubing secara mekanis.

KAMI DAPAT DIHUBUNGI PADA ALAMAT-ALAMAT:

KANTOR PUSAT

Tunas Bldg. Ground Floor
Jl. Gunung Sahari Raya 82
Tel. : 417527 - 418423
Telex : 49376 Pac IA
Jakarta 10610 Indonesia.

Wisma Harapan, 10-11th Floor
Jl. Jendral Sudirman 34
P.O. Box 427/KBY
Tel. : 583626 - 8
583376 - 9
584321 - 3
Telex : 46381 SLMINA JKT
Jakarta 10220 Indonesia.

CABANG:

PALEMBANG:
Jl. Hang Tuah P.O. Box 48/PG
Palembang - Sumatera Selatan
Tel. : (711) 24125, 24248
Telex : 27204 SLB PG IA

BALIKPAPAN:

Jl. Melayk, P.O. Box 18
Balikpapan, Kalimantan Barat
Tel. : (542) 22710 - 2 (PTT Exchange)
1134/1434/2434 (Pertamina - - -)
Telex : 37112 SLBPP IA

MEDAN:

Jl. Multatuli No.1 P.O. Box 220
Medan, Sumatra Utara
Tel. : (61) 516994 - 518666
Pertamina 236
Telex : 51747 SCHL MDN

CIREBON:

Mundu, P.O. Box 13
Cirebon, Jawa Barat
Tel. : (231) 2282 Ext. 335
Telex : 28509 PLAZA CBN.

FIELDS OF ACTIVITY

- Petroleum refineries
- Crude oil processing facilities
- Natural gas processing plants
- Natural gas liquefaction plants
- Town gas manufacturing plants
- Electric power generation plants
- Petrochemical plants
- Inorganic chemical plants
- Oil storage terminals
- Offsite facilities
- Pipelines
- Airport facilities
- Offshore facilities
- Desalination plants
- Sewage treatment facilities
- Environmental conservation facilities



P. T. PERTAFENIKKI ENGINEERING

CONSULTANT, ENGINEERING, PROCUREMENT, CONSTRUCTION
 9TH FLOOR JAYA BUILDING, 12, JL. M.H. THAMRIN - JAKARTA PUSAT - INDONESIA
 PHONE: 323156-334014-334037 (OPERATOR), 333257 (DIRECT), 327290 (DIRECTORS)
 TELEX: 61326 PFNEN JKT, FACSIMILE: 021-333576



SELAIN DARI ASURANSI MINYAK DAN GAS BUMI,
 KAMI JUGA MEMBERIKAN PERLINDUNGAN ATAS
 HARTA DAN NYAWA. MILIKILAH POLIS ASURANSI
 TUGU PRATAMA INDONESIA (TPI)

SAFE SOUND
 PROTECTED FROM RISKS
 TPI MAKES SURE YOUR
 BUSINESS STAYS THAT WAY
 FIND OUT WHAT INSURANCE
 POLICIES YOU REQUIRE
 GET IN TOUCH WITH



P.T. TUGU PRATAMA INDONESIA GENERAL INSURANCE

GEDUNG PATRA, 1ST FLOOR
 JALAN GATOT SUBROTO KAV. 32 - 34
 JAKARTA SELATAN
 INDONESIA

TELEX : 44699 - 45337 GUTAMA IA
 TELEPHONE : 512041, 512293, 512468, 512654



P.T. PETRO INTI LOKA NUSANTARA P.T. ARTHA BINA RAKSA

INTEGRATED ELECTRONICS & OIL SERVICES

Sungai Buaran Building 1st Floor
 Jl. Seroja Raya No 44 Jakarta P.O. Box 4612195 Baka Jkt
 Phone: 390208 Ext. 156-159, 319708, 390728
 Telex: 46624 46626 Seltone IA Jakarta

WE PROVIDE FOR YOU

- Drilling Completion Services
- Drill Production Services
- Safety and HSE & Engineering
- Corrosion Engineering
- HSE Engineering
- Geological Study
- Wellbore Engineering
- Well Physical Analysis / Well Logging
- Pipe Storage
- Cathodic Protection Services

STANDBY IN THE AREA:

- SAFETY ENGINEERING - MIDLAND TEXAS
- BT, GUY AND ASSOCIATES, INC. - Houston consultants, DALLAS TEXAS
- PACIFIC PROTECTION PTE LTD. - Singapore
- PIPE PROTECTION CO. - Houston, Singapore
- CROSSCOR CORP. - HOUSTON, P.O. BOX 1111
- THE INSTITUTE OF CORROSION - Houston, Texas

BETTER OIL PRODUCTION YOUR WAY

dihentikan karena murahnya harga kero di dalam negeri. Pembuatan briket ini sangat penting sehingga batu bara dapat disajikan kepada masyarakat dalam paket-paket kecil terbungkus kertas rapi.

d. Penelitian sistem distribusinya
Distribusi batu bara dalam bentuk briket agaknya akan merupakan mata rantai mahal, lebih-lebih apabila harus menembus daerah pedesaan yang agak jauh, dengan motif melindungi hutan-hutan di daerah tersebut.

e. Pembuatan gas dari batu bara baik di pabrik-pabrik maupun in-site.
Batu bara bagi pedesaan akan sangat menarik di daerah yang berdekatan endapan batu bara skala mini. Melihat pengalaman negeri lain, seperti Jerman, maka pemakaian batu bara dalam skala besar tidak akan merugikan lingkungan apabila pencegahannya sudah dimulai pada tahap prarencana.

C. Sumber Energi Lainnya

1. Kayu bakar

Peranan kayu bakar dan limbah pertanian dalam penyediaan energi di Indonesia masih cukup besar. Implikasi terhadap lingkungan adalah bertambahnya (particulate matter) debu di atmosfer hasil pembakaran kayu. Efeknya adalah terhadap kualitas udara (Jakarta, Sumatera Selatan dan lain-lain). Hal ini akan dibahas selanjutnya di tempat lain.

2. Tenaga Air

Eksploitasi sumber energi ini termasuk yang termurah, meskipun membutuhkan pada tahap investasi, modal yang besar. Implikasi terhadap lingkungan adalah disebabkan perubahan-perubahan habitat perairan memberikan suatu proses suksesi ekologis yang dapat mempengaruhi masalah-masalah kesehatan, agraria dan sebagainya.

Pembangunan bendungan air seperti Karang Kates, Seloredjo, Wlingi tahap prarencananya meliputi juga studi-studi garis dasar ekologis.

Pada pengamatan-pengamatan selanjutnya sementara ini belum kelihatan ada-

nya efek-efek negatif misalnya terhadap kesehatan (Schistosomiasis, malaria) atau terhadap keseimbangan lingkungan (Weed).

3. Panas Bumi

Sumber energi dari panas bumi merupakan prospek yang baik untuk Indonesia. Sekarang proses penggalian sumber energi ini sedang dilakukan.

Implikasi sumber energi ini ialah bila hasilnya adalah uap panas (superheated) dapat dibarengi dengan gas H_2S (Dieng). Dalam hal air panas, dihasilkan pembuangan dan air tersebut dapat menimbulkan masalah, terutama bila banyak mengandung garam-garam di perairan-perairan yang akan menerima air buangan ini, baik karena perbedaan suhu (pencemaran termis), maupun karena garam-garam yang larut di dalamnya.

III. ASPEK HUKUM DALAM PENCEGAHAN PENCEMARAN

Di-dalam tahun-tahun terakhir ini telah kelihatan usaha-usaha untuk mengatur masalah lingkungan beserta lingkungannya dalam bentuk-bentuk legislatif.

Segala sesuatu mengenai hal ini akan dilaporkan di tempat lain.

IV. USAHA-USAHA UNTUK PERIODE REPELITA III.

1) Kenaikan kebutuhan energi adalah tidak lepas dari gejala pencemaran dan perubahan-perubahan habitat yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan ekologis.

Kedua persoalan ini merupakan suatu sistem yang kompleks. Ekstensifikasi pemakaian energi adalah mutlak dan akan meningkatkan taraf hidup manusia, tetapi produksi, konversi dan pemakaian energi akan juga mempercepat perubahan lingkungan. Pengamatan dari kualitas lingkungan sejalan dengan ekstensifikasi pemakaian energi perlu ditingkatkan.

2) Diversifikasi penggunaan sumber-sumber energi selain minyak adalah mutlak perlu

guna pemanfaatan efisiensi sumber minyak bumi sebagai sumber energi dan sumber pendapatan negara. Pemakaian alternatif sumber-sumber energi utama, yang pada taraf ini ialah batu bara, memerlukan pemikiran-pemikiran yang matang mengenai akibat pengaruh sampingan terhadap lingkungan.

- 3). Sumber energi kayu merupakan juga sumber energi non-industri yang potensial bagi masyarakat.

Sumber ini perlu dikembangkan dalam pengaturan eksploitasi melalui perkebunan energi. Cara ini mempunyai pengaruh dan tujuan ganda:

- a. Mengalihkan pemakaian sumber-sumber energi utama atau non renewable resources oleh masyarakat non-industri ke masyarakat industri.
- b. Mengelola dan memanfaatkan renewable energi resources.
- c. Memanfaatkan tanah-tanah kosong dan mencegah proses penggundulan hutan yang berarti melakukan konservasi sumber alam.

- 4). Seluruh segi yang menyangkut persediaan energi dan perlindungan lingkungan perlu dipertimbangkan bersama sebelum ditentukan suatu kebijaksanaan yang akan diberlakukan. Untuk maksud itu pendekatan-pendekatan cara pengelolaan dan pelestarian lingkungan serta pencegahan kerusakan lingkungan harus dilakukan secara multidisipliner yang melibatkan aspek-aspek teknologis, ekologis dan sosial-ekonomis.

- 5). Kegiatan dan investasi-investasi (penelitian, survai, penempatan alat-alat lindungan lingkungan) yang telah dilakukan pada Pelita II adalah melakukan suatu assessment dari pengaruh pencemaran terutama yang menyangkut bidang pertambangan sumber energi dan aplikasinya terhadap lingkungan serta memberikan dasar pemikiran untuk kebijaksanaan pemerintah dalam mengelola lingkungan dan mengembangkan industri selanjutnya.

Kegiatan-kegiatan ini harus dikembangkan melalui suatu aparat yang selalu bisa memberikan evaluasi dan rekomendasi terhadap kebijaksanaan ekonomis, ekologis dan teknologis oleh

pemerintah baik dalam jangka panjang maupun pendek. Untuk menunjang 1 s/d 4 sedang dikembangkan suatu program.

Program Kegiatannya:

Menampung kegiatan penelitian, pembuatan evaluasi efek-efek pembuangan sisa-sisa penambangan dan industri penghasil maupun pemakai sumber energi dan produk-produknya untuk disusun menjadi peraturan-peraturan dan Undang-Undang dalam mengatur lebih lanjut pembuangan-pembuangan industri ke perairan guna menjaga kelestarian lingkungan. Peraturan ini menuju antara lain pada Peraturan-Peraturan Air Buangan dan emisi yang mencerminkan kondisi-kondisi ekonomis, teknologis dan ekologis yang optimal untuk Indonesia.

Sehubungan dengan laju perkembangan-perkembangan industri dan penggunaan energi untuk menemukan key - parameters untuk dirakit dalam satu model ekonomi - ekologi yang terintegrasi yang berlaku dalam situasi - kondisi di Indonesia.

Untuk itu dalam Pelita III kegiatan ini merupakan :

1. Menentukan persyaratan udara dan air untuk berbagai peruntukkan.
2. Mengikuti kemampuan alat-alat lindungan lingkungan secara jangka panjang yang telah terpasang. Agar modernisasi peralatan lindungan lingkungan dilakukan sesuai suatu pola pentahapan sesuai kemampuan dan kondisi.
3. Menetapkan peraturan-peraturan yang secara langsung meliputi penambangan, pembangunan serta perusahaan berbagai bentuk energi menurut skala prioritasnya.
4. Melakukan pengamatan aspek ekologis secara terus menerus setelah diadakan suatu penelitian garis dasar (base line study) dari kawasan industri tersebut, maupun di kawasan-kawasan yang akan dipakai kegiatan pertambangan dan industri.
5. Meletakkan dasar mekanisme melakukan monitoring dari lingkungan air/udara di kawasan Indonesia. Agar dimulai di pusat-pusat kegiatan ekonomi seperti pertambangan, perindustrian, permukiman. Informasi yang dikumpulkan oleh berbagai unit perlu ditampung secara sentral.

KESIMPULAN

Sejak ditemukan minyak bumi dan penggunaannya secara komersial terus dilakukan, maka peradaban manusia sampai saat ini masih bergantung kepadanya. Pembangunan yang dilakukan bangsa Indonesia yang semakin meningkat, dan diikuti pertumbuhan penduduk yang tinggi, menyebabkan berubah pola kebutuhan yang makin besar akan bahan energi ini.

Melihat kecenderungan tersebut, selain perlu dipikirkan penggunaan sumber-sumber energi yang lain, perlu juga dipikirkan dampak negatifnya cara pencarian migas ini, transportasinya, pengolahannya, produk ikatannya, dan seterusnya, yang seringkali bertolak belakang dengan lingkungan lingkungan.

Sehubungan dengan hal di atas, sebaiknya pemakaian energi pengganti migas, baik yang berasal dari fosil, seperti batu bara, maupun non fosil seperti panas bumi, kayu, dan lain-lain yang termasuk energi terbarukan perlu ditingkatkan.

Demikian pula, kegiatan lingkungan lingkungan untuk mengurangi dampak negatif dari pencarian, transportasi, pengolahan, dan penggunaan energi migas, terus ditingkatkan, satu dan lain hal demi kelestarian lingkungan hidup. Untuk itu diperlukan peningkatan kegiatan-kegiatan penelitian yang menyangkut pelbagai aspek yang berkaitan dengan industri hulu dan hilir, serta dampaknya terhadap lingkungan hidup.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Perkiraan Kebutuhan Energi Pelita III Lemigas, *Riset Perencanaan dan Ekonomi*, 1977.
2. Biro Pusat Statistik.
3. Bianpoen, Abujuwono. *Kertas Kerja*, "Seminar Penentuan Standard Air Buangan dari Segi Aktivitas Produsen dan Konsumen Minyak," Jakarta 18-20 Januari 1977, Lemigas, Proyek Study Lingkungan Hidup.